

KODAK GRAY SCALE

C

Red-Filter Negative

Cyan Printer

M

Green-Filter Negative

Magenta Printer

Y

Blue-Filter Negative

Yellow Printer

.10

.20

.30

.50

.70

M

1.00

1.30

1.60

B

1.90

black

3-color

white

cyan

violet

magenta

primary red

yellow

green

KODAK COLOR CONTROL PATCHES

These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.

4
UTILE CUM DULCI.

Heft IV.

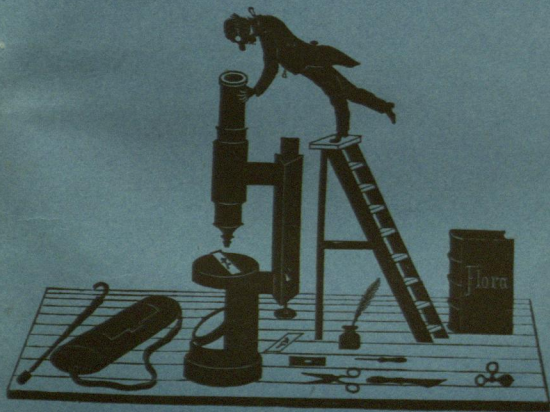
Ungereimtes

aus der

Pflanzenanatomie und Physiologie,

oder:

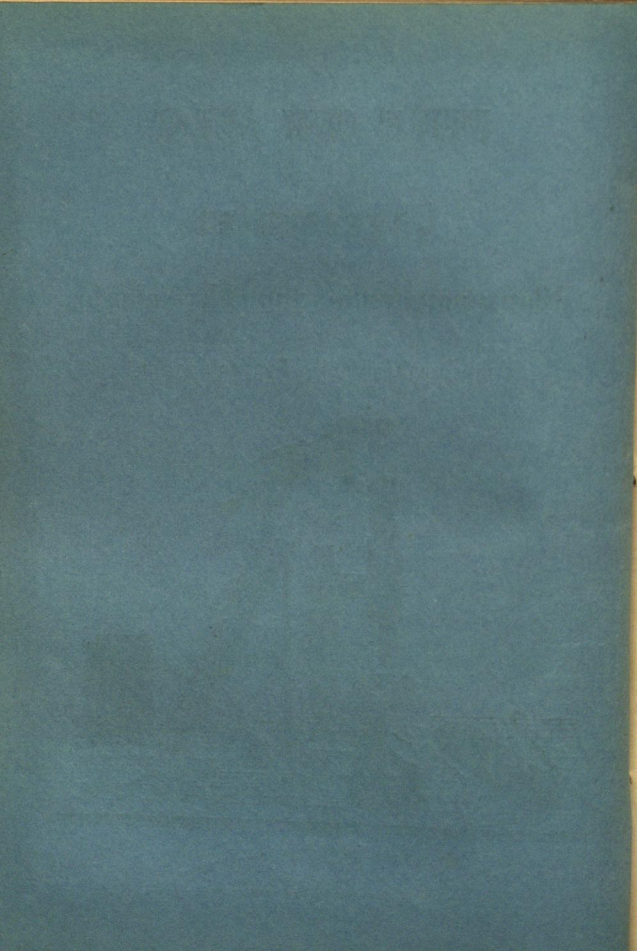
Kein Durchfall beim Examen mehr!



Breslau.

Maruschke & Berendt.

1888.



UTILE CUM DULCI.

Heft IV.




Ungereimtes

aus der

Pflanzenanatomie und Physiologie,

oder:

Kein Durchfall beim Examen mehr!

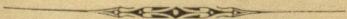


Zu Nutz und Frommen aller Botaniker und Solcher,
die es werden wollen.

In schöne botanische Knüttelreime gebracht

VON

Otto Hoffmann.



Breslau.

Maruschke & Berendt.

1868.

Vorwort.

Des Nachts im tiefen Keller
Sass einst beim Muscateller
Ein Zecher froh gelaunet;
Und ob der Wirth ihm raunet
In's Ohr zum öfter'n Male:
«Ihr habt des Nektars Schale
So oft nun schon geleert» —
Er doch noch mehr begehrt.
Da endlich wankt nach Hause
Er in die stille Klausen.
Das Sprechen ist ihm peinlich;
Sein Beutel ist so reinlich
Und zweifelsohne leer. —
Er legt zum Schlaf sich nieder;
Erst spät erwacht er wieder,
Sein Kopf ist wüst und schwer.

Ihm wird zu eng' das Zimmer,
Ihn drückt des Tages Schimmer.
Sein Haupt fällt auf die Hände:
O Jammer ohne Ende!

Da nahen sich lose, da nahen sich leise
Viel bunte Gestalten in neckender Weise.

Die Geister des Weines sie eilen herbei.
Sie gaukeln und schaukeln in fröhlicher Runde,
Und launige Worte entsteigen dem Munde,

Sie preisen die Traube, wie köstlich sie sei.
Und ihnen als treue Trabanten zur Seite
Die goldigen Träume sind mit im Geleite,

Die Zukunft im rosigsten Lichte erscheint.
Und singend beginnen sie lustigen Reigen:
Wir wirken und schaffen im Weine, wir zeigen
Als Göttergeschenk uns darinnen vereint. —

Da ruft es aus der Sophaeck:
Du toller Geisterspuk hinweg!
Noch glaubt' ich gestern eurem Sang
Und lieblich euer Lied mir klang.

Doch heut bin anders ich gesinnt
Heut bin ich nüchtern wie ein Kind.
Gebt etwa ihr dem Traubensaft
Die göttliche, die hohe Kraft,
Die ihr euch anmasst? Sicher nein!
Da müsst' ihr erst 'ne **Spore** sein!
Die fällt herab aus luft'ger Höh
In unser irdisch Ach und Weh.
Da sucht sie auf der Traube Blut,
Da schaffet sie und wirkt sie gut,
Legt eine ganze Pflanzung an,
Pflügt sie mit einem Schimmel dann.
Da wird's dem Moste doch zu bunt,
Er gährt und schäumt aus dem Spund.
Und wenn er früher schwächlich war
Und krümmte Keinem je ein Haar:
Jetzt wird er grob, jetzt wird er stark,
Nun fühlt er in sich Kraft und Mark.
Die Spore hat's zu Weg' gebracht,
Dass ihm geworden solche Macht,
Mit welcher er den stärksten Mann,
Wär's Polyphem'! bezwingen kann. —
Was muss das für ein Unding sein,
Was in den Most uns fällt hinein,

Im Aether schwärmend vagabondirt
Und solche grosse That vollführt?!
Ein Bläschen ist es, winzig klein,
Das soll zuerst behandelt sein.



Einleitung.



Herr Schleiden gab als Grundgesetz
Uns Folgendes, das nie verletzt'
Ein Jeder der Botanik treibt.
Nun höret zu, was Jener schreibt.

«Pro primo kann man ein Organ
Allein verstehen richtig dann,
Wenn man von a bis z besieht,
Wie die Entwicklung wohl geschieht.

Sodann muss des Organs Besteh'n
Man stets zurückgeföhret sehn
Auf die Entwicklung der Zelle.
So kommt allein man von der Stelle.»

Die Zelle nämlich sieht man an
Als uranfängliches Organ.
Die Pflanze selbst ist überall
Gebildet aus der Zellen Zahl.
Dass dieses so, entdeckten klug
Malpighi, Grew und Leuwenhoek,
Die es schon vor 200 Jahren
Mit ihrem Mikroskop erfahren.
Noch heut verdienen stets Vertrau'n
Mohl, Unger, Pringsheim, Cohn und Braun.
Sachs, Goeppert, Naegeli, Hofmeister,
Die sind vom Mikroskop die Meister.
Nun merke dir: der Plebs der Pflanzen
Ist nichts wie Zellenbrut im Ganzen.
Das sind die Algen mit den Flechten,
Und Pilze sind erst gar die rechten.
Die drei man Thallophyten heisst,
Weil sich ein Thallus nur erweist.
Was das wohl sei, ist ja bekannt,
So wird das Lager zubenannt,
Gleichförmig auch gebild'te Massen,
Die Wurzel, Stengel, Blatt umfassen.
Ist aber Achs' und Blatt getrennt,
Man Cormophyten schnell sie nennt.

Hier zu Gefässen sich vereinen
Die Zellen oft, und dann erscheinen
Die Pflanzen höher organisirt,
Wo dieses Faktum sich vollführt.
Doch Cormophyten, ihr seid wieder
Unendlich ungleichart'ge Brüder!
Ja seht einmal euch recht nur an,
Ob mit Keimlappen ihr angethan.
Wie stolz blickt Dicotyledone
Herab nicht auf den Bruder «Ohne»,
Der cryptogam durch's Leben treibt
Und Acotyledon' sich schreibt.
Und wenn ein Pflänzchen auch bloss einen
Keimlappen hat, thut sich's vereinen
Mit Jenem, welcher zwei besitzt,
Man nennt sie Phanerogamen itzt.
So steh'n sich Beide gegenüber:
Die Letzter'n üben alle lieber
Deutlich Befruchtung in den Blüthen.
Wenn Jene noch so sehr sich mühten,
So brächten sie zu Weg doch Nichts,
Denn an der Blüthe ja gebricht's
Den Acotyledonen allen.
(Drum haben sie noch einen Namen:

Man nennt sie auch die Kryptogamen.)
Doch wird es ihnen schwer nicht fallen
Keimkörner, die man Sporen nennt,
Von denen man 'ne Unzahl kennt,
Zu bilden, und durch die allein
Kann Fortpflanzung nur möglich sein.
Jedoch bei allen Phanerogamen
Geschieht dasselbe durch den Samen.
Wie dieses vor sich pflegt zu gehn
Das wird man weiter unten sehn;
Für jetzt betrachten wir noch schnell
Etwas ausführlicher die Zell'.



Erstes Kapitel.

Die Pflanzenzelle.

In früherer Zeit da legte man
Den Hauptwerth auf die Zellmembran,
Jetzt kann der Inhalt ganz allein
Uns nur von grösstem Nutzen sein.
Ein blasenförmiges Gebild
Mit Lebensflüssigkeit erfüllt,
Mit dünnen Häuten rings umkleidet,
Von denen zwei man unterscheidet —
Das ist die Zell'. An Zellmembran,
Als erste, legt ein Schlauch sich an.
Primordialschlauch heisst man diesen,
Von Herrn von Mohl uns nachgewiesen.
Doch Mancher glaubt dem Manne nicht
Und meint, es sei Verdickungsschicht.

Die Höhle, wo die Flüssigkeit,
Der Lebenssaft wird zubereit't,
Das Zellenlumen wird genannt.
Da drinnen lebt uns wohlbekannt
Ein flüss'ges Paar in traurem Frieden,
Wiewohl von Tisch und Bett geschieden.
Die Frau ist wohlbeleibt und dick,
Wie ein recht derber, zäher Strick,
Heisst Periphere Flüssigkeit,
Auch Protoplasma weit und breit.
Der Mann ist wässrig, schmälzig dünn,
Besitzt ein Waarenmagazin,
Hält Zucker, Salz und Farbstoff feil
Und zu der Menschen Nutz und Heil
Der Alkaloide reiche Zahl,
Dextrin und Säuren auch zumal.
Er nennt sich Zellsaft. Um ihn her
Liegt seine Gattin peripher.
Sie hält nun jeden Körper fest,
Der sich nicht mehr im Zellsaft löst.
Sie trägt ein helles gelblich Kleid
Mit Körnchen, deren Dichtigkeit
Verschieden ist, und deren Menge
Den Zähler treibt in grosse Enge.

Die Körnchen werden dichter dann,
Je näher sie der Zellmembran.
So meint man, dass die letzte Schicht
Dem Primordialschlauch Mohls entspricht.
Die Plasmaschicht mit Zellensaft
Vereinet alles Leben schafft.
Das Plasma lagert Mancherlei
Nach innen ab: das Weiss vom Ei,
Nebst Stärke, Zucker und dergleichen.
Doch ist es ein sehr schönes Zeichen
Von seiner Güte, dass es auch
Bedenkt den Herrn von Mohl'schen Schlauch,
Mit Zellulose den versieht,
Ihn zu verdicken sich bemüht.
Durch dieses wird die Zellmembran
Durchbrochen nicht, man nimmt nur an,
Die kleinen Moleküle schoben
Sich ein und nähmen Plätze neben
Denjen'gen ein, die fertig schon,
Man heisst das: Intussusception.

Nun steht uns wol die Frage frei,
Wie gross wol so ein Zellchen sei?

Der Zelle Grösse steht im Ganzen
Nie im Verhältniss zu den Pflanzen,
Da grad die grössten dort man find't.
Je einfacher nun diese sind.
Das beste Beispiel liefert da
Uns *Caulerpa prolifera*,
Die nur aus einer Zell' besteht,
Die ihr im Meer des Südens seht.
Sonst sind sie mikroskopisch klein;
Die Runde wird die kleinste sein,
Ist oft $\frac{1}{1000}$ Linie gross.
Geeckte trifft ein besser Loos,
Sie nehmen ein weit grösser'n Raum,
Doch $\frac{1}{10}$ Linie kaum.
Was mehr beträgt, wird angesehen
Als Ausnahmfall; so kann's geschehn,
Dass Zellen, wie die Charen zeigen,
Sich oft auf viele Zoll versteigen.

Was anbelangt nun ihre Form,
So gilt die Kugel da als Norm
Wenn eine Zelle nur vorhanden.
Doch geht sie bald aus Rand und Banden:

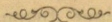
Hier kegelförmig, dort oval,
Elliptisch da, cylindrisch schmal,
Hier halbmondförmig, lang gestreckt,
Dort tafelförmig, sechsgeeckt.
Sind zu Geweben sie vereinet,
Dann vielfach ihre Form erscheinet:

Merenchymatisch man sie nennt,
Wenn rund wie Kugeln sie gestaltet.
Als Parenchym man sie erkennt,
Wenn Bienenzellenform vorwaltet.
Man heisst sie pleurenchym nur dann,
Wenn, wie im Bast, sie lang gestreckt.
Man sieht als prosenchym sie an,
Wenn schiefe Basis wird entdeckt.

Im Protoplasma finden wir
Viel Körnchen, die so wichtig schier
Wie's Plasma selbst zur Bildung sind.
Betrachten wir sie nun geschwind.
Der Zellkern, nucleus genannt,
Liegt an der Zellulose Wand.
Die Lage nennt man parietal.
Und wieder heisset sie central,

Wenn er die Mitte trifft genau
Vom ganzen, grossen Zellenbau.
Merkwürdig ist der Kern der Zellen
Bei einer Sippschaft, den Nitellen,
Wo er nach Goeppert und nach Cohn
Behaart in seiner Jugend schon.
In diesem nucleus sind wieder
'Ne ganze Anzahl gleicher Brüder.
Nur einer grösser ist bekannt
Und wird nucleolus genannt.
Im Zellkern sind Krystallgestalten
Bisweilen auch darin enthalten.
Der Zellkern fehlt bei vielen Zellen,
Auch Zellsaft kann mitunter fehlen,
Die Zellulose auch, doch nicht
Und niemals Protoplasmaschicht.
Die Zellen mancher Pflanzen zeigen,
Dass ihrem flüss'gen Inhalt eigen
Bewegung sei, und diese wird
Als Cirkulation notirt
Bei Tradescantia. Wir sehn
Vom Zellkern aus das Plasma gehn
In schmalen Strömen nach den Seiten
Und darauf wieder rückwärts schreiten.

Noch and're Strömung ist bekannt
Und wird Rotation genannt.
Merk dir die Hydrocharideen,
Potamogeton und Characeen.



Zweites Kapitel.

Bildung und Wachsthum der Zelle.

~~~~~

Zunächst die Frage nah uns geht,  
Wie so ein Zellchen wol entsteht?  
Man glaubte einst mit Lieb' und Neigung,  
Es herrsche aequivoque Zeugung.  
Aus Nichts wird Nichts! Ein altes Wort,  
Drum warf man jene Lehre fort,  
Und setzt' den Spruch an ihre Stell':  
«Die Zell' entsteht nur aus der Zell'.»  
Man sagte früher: Traubensaft  
Besäss an und für sich die Kraft  
Zu gähren, also sei ihm eigen,  
Pilzbildung auch aus Nichts zu zeugen.

Da aber war ein Mann Pasteur,  
Der sprach: Dem ist nicht so, ich schwör'!  
Es treibet eine ganze Schaar  
Von Zellen schwärmend immerdar  
Herum in allen Lüften sich,  
Und die bewirkt es sicherlich.  
Dies zu beweisen gleich zur Hand,  
Hat den Versuch er angewandt,  
Hat Luft durch Schiessbaumwoll' filtrirt  
Und dann den Sporen nachgespürt;  
Die Wolle er in Aether löste.  
Das Experiment gelang auf's Beste.

Damit nun wäre nachgewiesen,  
Dass Zellen nur aus Zellen entspriessen.  
Doch wo geschieht's bei Phanerogamen?  
Und ist es gleich bei Cryptogamen?  
Bei diesen kann oft jede Zelle  
Versehen eine Mutterstelle.  
Bei Jenen trifft Vermehrung man  
Bei Vegetationspunkten nur an:  
Der Zweige-, Wurzel-, Stengel-Spitze,  
Das Cambium sind ihre Sitze.



Was Cambium heisst, ist wol bekannt;  
So wird das Zellgeweb' genannt,  
Das kosend um das Holz sich schmiegt,  
Zwischen diesem und der Rinde liegt.

Anno Achtzehnhundert dreissig und acht  
Hat Schleiden die Entdeckung gemacht  
Wie alle Zellen wol entstanden.  
Er sagt: Zwei schöne Seelen fanden  
Zusammen sich, die eine sei  
Voll Stickstoff, jene stickstofffrei.  
Cytoblastem, Keimflüssigkeit,  
Den Namen er der Masse leiht.  
Daraus krystallisire fein  
Ein allerliebstes Zellkörnlein.  
Um dieses lege flugs sich an  
Die erste Zellulosemembran,  
Darunter eine andere Schicht,  
Die Herrn von Mohles Schlauch entspricht. —  
Wir meinen in der neusten Zeit,  
Das Plasma sei nur eingeweiht  
In Zellenfabrikation,  
Der Zellkern dient als Attraction.

Kein and'rer Stoff versteht die Kunst,  
Hier ist all Müh und Arbeit umsonst.  
Das Plasma ist allein geschickt,  
D'rum hat es auch's Patent gekriegt.

Die Bildung kann, wie wir ersehn,  
Zweifach in ihrer Art geschehn.  
Man kennt die Theilung und die freie  
Zellbildung, und das sind die zweie.  
Schau'n wir die Theilung näher an!  
Wird eine Zelle Mutter, dann  
Erfüll'n die Töchter ganz den Raum,  
Doch unterscheidet sie sie kaum;  
Ein Kind sieht wie das and're aus,  
Die Mutter macht sich Nichts daraus.  
Dann legen sich die Kinder an  
Von allen Seiten eine Membran.  
Wenn ihr wollt Eure Augen schärfen,  
So könnt ihr sehn, wie's bei Conferven  
Nach Herrn v. Mohl zu merken ist:  
Wenn solch 'ne Algenzelle misst  
Das Doppelte von ihrer Länge  
Wird sie genau inmitten enge.

Das heisst, sie schnürt die Taille sehr,  
Als ob's eine junge Dame wär'.  
Die Flüssigkeit der Zell' jedoch  
Bleibt anfangs eine Suppe noch.  
Das Plasma aber sitzt nicht still,  
Sich abzuschnüren ist sein Will',  
Bis endlich es sich abgedreht.  
Man heisst das Contracticität.  
Die Zellen werden Beid' gleich gross;  
Umgeben schnell von Zellulos'.  
Die Theilung nun zu Ende ist,  
Auch, wenn den Zellkern man vermisst.  
Hier seht Ihr doppelte Scheidewand.  
Doch ist ein Zellkern bei der Hand,  
So theilt er sich zuerst, der Gauch,  
Dann theilt sich's Protoplasma auch.  
Die Kerne werden, wie bekannt,  
Getrennt durch eine Scheidewand.  
Und ist die Theilung nun zu End'  
Ein jeder Kern zur Mitte rennt.  
Dies zeigen Spirogyrazellen,  
Die nie auf unsern Tümpeln fehlen.  
Die Algenzellen, selbst die alten  
Beweisen deutlich dies Verhalten.

Jedoch bei allen Phanerogamen  
Die jungen nur zur Theilung kamen.  
Nicht an der Spitze ganz allein  
Tritt Tochterzellen Bildung ein,  
Auch seitenständig man sie kennt,  
Und dann Astbildung man sie nennt.  
Und theilt der Ast sich noch einmal,  
Dann werden Zweige ohne Zahl.  
Cladophora, o leihe mir  
Dein Aussehn zum Beweis dafür!  
Kein Thema ohne Variation.  
Ich komm zu euch, ihr Pilze, schon.  
Hier sprosset aus der Mutterzell  
Ein kleiner Schlauch, Sterigma, schnell,  
Der eine Scheidewand erweist.  
Die Mutterzell Basidie heisst.  
Auf dem Sterigma sich entfaltet  
Ein Bläschen, anders ganz gestaltet.  
Die Spore ist's, klein oder gross,  
Die der Basidie entspross.  
Oft sind zur Schnur vereint sie, ganz  
Genau von Form des Rosenkranz.  
Bei Aspergillos sprosst sogar  
Der Sporenketten grosse Schaar.

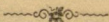


Ich kann nicht von der Theilung gehen  
Ohn' eurer zu denken, Desmidieen,  
Die ihr so grazieus gestaltet.  
In euch ein grünes Plasma schaltet.  
Ein braunes aber wird gesehen  
Stets bei den Diatomaceen.  
Die legen Panzerhemde an  
Von einer Si O<sub>3</sub> Membran.  
Das Protoplasma aber bricht  
Selbst durch die dicke Kieselschicht.  
Und es entstehn, wie man gefunden  
Die neuen Zellen in wen'gen Stunden.

Geschildert werd' Euch nun zur Stelle,  
Wie bildet sich die freie Zelle.  
Ihr könnt den Vorgang leicht erschnüffeln  
Bei Sphæria, Peziz' und Trüffeln.  
Bei Flecht' und Algen dann und wann  
Trifft man auch freie Zellen an.  
Im Phanerogamen Embryosack  
Da kommen gleichfalls sie zu Tag'.  
Hier füllt die Tochter nie genau  
Der ganzen Mutterzelle Bau.

Den Vorgang merkt man auf die Art:  
Die Mutter hat so viel gespart  
An Plasma, dass die Tochter dann  
Es gar nicht mehr durchbringen kann.  
Das Plasma wird an Stellen dick  
Und bildet Kerne mit Geschick,  
Dann drückt auf diese mit Gewicht  
'Ne ganze Protoplasmaschicht;  
Ein Häutchen naht sich leise, lose,  
Und bildet d'rum die Zellulose.  
Und eh' die Mutter es noch denkt,  
Wird ihr ein liebes Kind geschenkt.  
Doch hat dabei sie ihre Qual.  
Oft sind es viele auf einmal.  
Bei Algen machen in der That  
Die freien Töchter grossen Staat.  
Sie treten aus der Zellmembran  
Ein recht bewegtes Leben an.  
Sie haben sich hübsch aufgeputzt,  
Sind wirklich prächtig zugestutzt.  
Sie tragen All' ein weisses Kleid.  
Grün wie Smaragd ist ihr Geschmeid'.  
Zwar sind die Aeuglein roth und klein,  
Doch sind die Wimpern lang und fein.

So schwärmen sie für's Leben gern  
Wie junge Damen um die Herrn.  
D'rum sind sie auch im ganzen Land  
Als Schwärm- oder Zoosporen bekannt.



### Drittes Kapitel.

## Von den Verdickungsschichten.



Was mit der Zellmembran geschieht,  
Im Menschenleben man es sieht.  
Da wird oft feist und fett der Bauch.  
So ist es mit dem Häutchen auch.  
Da legt sich immer eine Schicht  
Von innen an die and're dicht.  
Die Zellmembran macht oft sich breit,  
Dass schwindet fast die Flüssigkeit.  
Nun ist's mal so der Lauf der Welt,  
Die Menge nur ein Urtheil fällt  
Allein nach äuss'rem Habitus  
Und gründet darauf ihren Schluss.

Dies findet auch beim Zellchen statt.  
Man sieht, wie sich's verdickt hat.  
Geschwind man sich die Form notirt  
Und hat darnach sie klassificirt.  
Gleich überall sich die Membran,  
Dort nur allein verdicken kann  
Wenn keine Zell die and're drückt,  
Auf Epidermis dieses glückt.  
Wenn aber ungleich es geschieht,  
Man sich die Stell' genau besieht,  
Wo unverdickt die Zellmembran,  
Man heisst das ihre Tüpfel dann.  
Sind als cylindrisch sie notirt,  
So heisst die Zelle man punktirt;  
Und Spaltentüpfel man sie heisst,  
Wenn Spalten die Verdickung weist.  
Wenn jene Stellen überwiegen,  
Die unverdickt am Häutchen liegen,  
Und sind die Spalten gleich und nah,  
So steht die Treppenzelle da.  
Doch ist der Spaltentüpfel Bau  
In seinen Maschen nicht genau,  
Dann stellt sich uns'rem Aug' sogleich  
Dar eine Netzzell', sanft und weich.



Wenn aber das noch stattgefunden,  
Dass schraubenförmig sich gewunden  
Die Bänder und nach links zumal,  
Dann nennet man die Form spiral.  
Und bilden je sie einen Ring,  
Dann heisst ringförmig so ein Ding.  
Hier überall zu merken ist,  
Dass Zellmembran sie ganz umschliesst.  
Es bilden sich niemalsen Löcher  
Da, wo die Wandung etwa schwächer.  
Und erst im Alter findet man,  
Dass Löcher kriegt die Zellmembran.  
Schaut man der höher'n Pflanzen Bau,  
So stellt sich eine Schicht genau  
Gleichartiger Zellen auf einand',  
Verdickt ist nur die Seitenwand.  
Mit Ringen, Schrauben, Tüpfeln sehr  
Die Scheidewände liegen quer.  
Erst sind sie ganz, gar bald jedoch  
Kriegt jede Scheidewand ein Loch.  
Dann sieht Kanäle man entstehn,  
Die durch die ganze Pflanze gehn.  
Und wo sich solch Gebild erweist,  
Dann ein Gefäss sofort man's heisst.

Sehr wichtig ist der Tüpfel Zahl.  
Und ihre Stellung auch zumal  
Zur Coniferen Unterscheidung.  
D'raus folgt Verwechslung Vermeidung.  
Wie charakteristisch dieses ist,  
Man aus der Thatsach' wol ermisst,  
Die Herr Geh. Medizinalrath  
Goëppert nachgewiesen hat,  
Die Araucaria hätte schon  
Gelebt in der Steinkohlenformation.

'Ne and're Art Verdickung hat  
Bei Parenchymgeweben Statt.  
Die thun es nur in ihren Ecken.  
Bei Zellen, die sich nicht verstecken,  
Die also an der Oberhaut,  
(Der Epidermis) sind, man schaut,  
Dass hier es auch nicht d'ran gebricht.  
Hier ist es Cuticularschicht.  
Die macht nach ew'gem Rath der Schickung  
Durch Infiltration Verdickung.

Der Zellmembran sei noch zuletzt  
Ein flüssig Wort gewidmet jetzt.

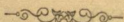
Was fängt die Pflanze denn wol an  
Mit ihrer alten Zellmembran?  
Sie wird mit grosser Eleganz  
Zu Intercellularsubstanz.  
So füllt sie alle Lücken aus,  
Die ja entsteh'n im Pflanzenhaus.  
Sie ist das leimende Princip,  
Als Kitt der Pflanze werth und lieb.  
Doch auch noch vieles And're kann  
Entstehen aus der Zellmembran:  
Der Gummiarten grosser Haufe  
Und noch ein Stoff, der in der Taufe  
Den Namen Bassorin erhielt,  
Im Wasser gallertartig quillt.

Durch Analys' hat man gesehn.  
Sie ist  $C_{12} H_{10} O_{10}$ .  
Carbohydrat man so 'was nennt.  
Sie ist nun ziemlich indifferent,  
Will Jemand auf sie reagiren.  
Das Wasser thut sie gar nicht rühren.  
Sie ist gefühllos, stolz und spröde,  
Naht sich ein Alkali ihr blöde.

Selbst dann noch bleibt wie Stein sie kalt,  
Wenn jene Ritter mit Gewalt  
Sich nähern, die man Säuren genannt;  
Umsonst sind sie in Lieb' entbrannt.  
So ist es wirklich kaum zu glauben,  
Dass Jemand konnt' ihr Herze rauben.  
Sie hat sogar der Freier zwei:  
Die  $\text{NO}_5$  und  $\text{SO}_3$ ,  
Als Stiefliebster stellt obendrein  
Sich gar  $\text{CrO}_3$  noch ein.  
Lässt blicken  $\text{NO}_5$  sich nur,  
Dann bleibt noch gleich der Haut Struktur,  
Und nur ihr Inn'res giebt sie hin,  
Und es entsteht: Pyroxylin.  
Doch kommt recht concentrirt herbei  
Und scharf die saure  $\text{SO}_3$ ,  
Dann sich die spröde Zellmembran  
Vor Liebe nicht mehr halten kann.  
Ihr fühllos Herz wird windelweich,  
Und die Verbindung geschieht sogleich.  
D'raus folgt, wie man gesehen hat,  
Dextrin und Zucker als Resultat.  
Noch Cuoxam sei hier genannt,  
Das bringt Auflösung auch zu Stand.



Bringt Zellulose man herbei  
Zu nur verdünnter  $\text{SO}_3$ ,  
Und lässt man Beide reagiren, —  
Will man ihr dann noch Jod zuführen,  
So rührt vor Aerger sie der Schlag,  
Und sie erscheint ganz blau darnach.



## Viertes Kapitel.

### Von den Geweben.

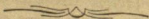


Wenn gleiche Zellen sich vereinen  
Dann die Gewebe flugs erscheinen.  
In solchem Zellgewebe liegt  
Ein Zellchen an das and're geschmiegt,  
Sie sind verbunden mit Eleganz  
Durch Intercellularsubstanz.  
Wenn sich die Wandung nicht berührt  
(Was von allseit'gem Druck herrührt)  
An allen Stellen, nun so sehn  
Dreieckige Gänge wir bald entstehn.

Solch Intercellularraum wird  
Entweder nur durch Luft genirt,  
Oder es haben diese Schläuche  
Mit Milchsaft angefüllt die Bäuche.  
Man sagt auch, 's sei für diesen Saft  
Ein eig'nes Milchgefäß beschafft.  
(Auch thut den Satz man auf noch stellen,  
Der Milchsaft wohn' in Basteszellen.)

Gefässbündel wir Stränge heissen,  
Wo sich Gefässe drin erweisen,  
Mit Prosenchymgeweb verbunden.  
Sie werden überall gefunden  
In Achsenorganen, und ich wett'  
Sie sind für Pflanzen das Skelett.  
Als Theile eines Bündels können  
Wir Cambium-, Bast- und Holztheil nennen.  
Daneben finden wir in ihm  
Holzzellen und Holzparenchym.  
In diesem wir Gefässe sehen.  
Geschloss'ne Bündel da entstehen,  
Wo Cambiums Bildungsfähigkeit  
Sich bald verliert und gehet plait'.

Wo's Bündel aber wird beglückt  
Durch Zuwachs, den das Cambium schickt,  
So nennt man's ungeschlossen; dies  
Kommt zu den Dicotyledonen gewiss.  
Das Holz jedoch der Coniferen  
Thut die Gefässe ganz entbehren.  
Des Holzes Zellen klein und grosse  
Sind infiltrirt stets mit Lignose.  
Zellinhalt schwindet nach und nach,  
Das Holz wird saftlos allgemach.  
Auch wird es dunkler, fest und schwer  
Und Kernholz nennt man es daher.  
'Ne and're Art Gewebe sehn  
Als Epidermis wir entstehn.  
Das Näh're lies in dem Kapitel:  
Pflanzenchemie, das ist sein Titel.  
Es stellen sich auf ihr nun dar  
Als Anhangsgebilde zunächst die Haar',  
Die Drüsen, Schuppen und zuletzt  
Man an den Stacheln sich ergötzt.



## Fünftes Kapitel.

# Vom anatomischen Bau der Stengelorgane.

~~~~~

Als Grund- und Strebepfeiler sehen
Wir Stamm und Wurzel vor uns stehen.
Der Stamm nach oben stetig strebt,
Und gern in Luft und Licht er lebt.
Die Wurzel ist ein Finsterling
Und strebt nach unten flugs und flink,
Hat keinerlei Anhangsorgan,
Wie sie der Stamm nachweisen kann.
So wollen wir vor allen Dingen
Ein Liedchen nun vom Stamme singen.
Zuvörderst sei von der Knosp' erzählt,
Die ihn verkürzt in sich enthält;
Gleichwie der Student, der Collegia belegt,
Den Keim zum Professor in sich trägt.

Der Stamm aus einer Knosp' entsteht.
An seiner Spitze vor sich geht
Das Wachsthum. Immer neue Zellen
Sich auf die schon vorhand'nen stellen.
Wird Stammknosp' (plumula) durchschnitten,
So sieht das Mark man schon geschieden
Streng von der Rinde durch den Ring
Des Cambiums. In diesem Ding
Wirst du zu allererst gar schön
Gefässbündel entstehen sehn. —
Man kennt drei Arten Knospen jetzt.
Die Endknosp' dorten sich ergötzt
Am End' von einem Stammorgan.
In Blattes Achseln trifft man an
Die Axillarknosp'; und zum Schluss
Ich Adventivknosp' nennen muss.
Betrachten wir den Stamm nunmehr.
Wir wissen, wie verschieden er.
Da stehen nun zuvörderst da
Die Wurzelstöcke (Rhizomata).
Dass dieses Stengelgebilde sind,
Das weiss ja jedes fleissige Kind.
Doch ist hier nicht der geeignete Ort,
Vom Stamm zu beschreiben jede Sort'.

Was Stengel, Schaft, Strunk, Halm man nennt,
Das Alles Jeglicher wol kennt.
Der Stamm der Cryptogamen nun
Hat's mit centralem Bündel zu thun.
Bei denen, die höher organisirt
Hat Bündelkreis man aufgespürt;
Und wenn sich ausgebildet er
Verdickt er sich niemalsen mehr.
Im Stamm der Monocotyledonen
Stets nur zerstreute Bündel wohnen.
Da ihm der geschlossene Holzring fehlt
Wird er von einem Mark gequält,
Das ist durchaus nicht scharf umschrieben.
Im Centrum sind jedoch geblieben
Von Bündeln wenig oder keine.
Erfüllt ist's Innere ganz alleine
Mit Parenchym aus weiter Zell,
Das öfter führet Stärkemehl.
Das Parenchym verschwindet dann
Und an das Mark da legen sich an
Die Bündel dicht zusammengedrängt.
Und da das Zellgeweb' verengt
Sich immer mehr und sich verdickt,
So ist der Theil dazu geschickt

Als Holzring ebenfalls zu gelten.
Und es geschieht wol gar nicht selten
Dass hart er ausserordentlich ist,
Was man daraus wol leicht ermisst,
Denkt man an Bambus und dabei
Wie schmerzlich seine Wirkung sei.
In diesem Stamm fehlt überall
In seiner Rind' des Markes Strahl.
In ihre Epidermis sehen
Wir Kieselsäure übergehen;
Bei Palmen und *Dracæna* finden
Korkbildung wir in ihren Rinden.

Im Stamm der Dicotyledonen
Gefässbündel im Kreise wohnen.
Wenn man denselben quer durchschneidet,
Man Folgendes dann unterscheidet:
Im Centrum liegt des Markes Röhre.
Der nächste Theil Holzkörper wäre,
Der aus Gefässbündelmasse besteht,
Die ihr in concentrischen Kreisen seht.
Sie heissen Jahresringe zumal
Und sind durchsetzt durch Markes Strahl.

Die Rinde selbst ist aufgebaut
Aus einer ersten Oberhaut,
Dann folgt von Zellenschichten zwei,
Und endlich schliesst der Bast die Reih'.
Die Oberhaut, sie überzieht
Den Stamm, den Ast, den Zweig. Man sieht
Spaltöffnungen nur selten, jedoch
Haare und andere Anhänge noch.
Die äuss're Zellenschicht, sie weist
Korkbildung nach, und darum heisst
Sie Korkschicht auch, die inn're dagegen
Heisst grüne Rindenschicht, desswegen
Weil Chlorophyll ihr öfter eigen,
Wie dies Syringa und Hollunder zeigen.
Sie hat nun eine grosse Neigung
Zu bilden durch 'ne neue Zeugung
Die Borkenschicht, und diese Race
Bildet die rissige Rindenmasse;
Und sie entsteht, indem die Rinde
Sich ausdehnt nicht so sehr geschwinde
Wie dieses der Holzkörper thut.
Darum beschliesst sie kurz und gut
Zu reissen in der Länge auf.
Es bilden neue Schichten d'rauf

Sich an den Rändern dieser Spalten,
Wodurch sie das wulstige Ansehn erhalten.
Den Bast man mit zur Rinde zählt,
Dieweil er ab sich mit ihr schält.
Er ist der Markesstrahlen Ende.
So kann man sagen, er bestände
Aus Bast der Bündel ganz allein,
Wenn sie in Rinde treten ein.
Und jedes Jahr, wie wir ersehn,
Wird er mit neuer Schicht versehn,
Die ihm das Cambium willig leiht.
In diesem ruht die Fähigkeit,
Auch sich nach Innen zu verdicken,
Und so das Holz auch zu beglücken
Mit immer einer neuen Schicht,
Die dem Cambium der Gefäße entspricht.
Wir dürfen keineswegs verschonen
Im Stamm der Dicotyledonen
Markstrahlen. Die zu finden sind
Zwischen den einzelnen Bündeln geschwind.
Ihr Parenchym besteht aus Zellen,
Die sich horizontal auf einander stellen.
Im reifern Holz sehn wir erhärten
Dies Zellgeweb'. Die Strahlen werden

Dann dicht und glänzend. Wo dies der Fall
Sind Spiegelfasern es allemal.
Das Mark, medulla, sei zuletzt
Beim Stamme angeführet jetzt.
Die Zellen haben Kugelgestalten,
Sind gross, und wenn noch jung, enthalten
Sie Saft und oftmals Chlorophyll.
Dabei ich noch erwähnen will:
Sein Parenchym ist äusserst wichtig;
Sein Wachsthum macht die Pflanze tüchtig
In Länge und in die Breite zumal
Sich fortzusetzen durch Knospen Zahl.
Im Alter hört die Thatkraft auf,
Das ist nun so des Lebens Lauf.

Sechstes Kapitel.

Vom anatomischen Bau des Blattes.

~~~~~

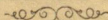
Was Blatt man nennt, ist allbekannt.  
Da, wo's am Stengel sitzt, man fand,  
Dass eine Menge Bündel aus  
Dem Stengel treten seitlich heraus.  
Mitunter, wo die Blätter entstehen  
Wir einen dicken Knoten sehen;  
Und dieser her von Bündeln rührt.  
Wenn sie vereinigt fortgeführt  
Noch eine Strecke werden, dann  
Erst ausbreiten sich, so nennet man  
Ein solches Blatt gestielt. Es zeigt sich,  
Dass so ein Bündel dann verzweigt sich,  
In bestimmter Form nach allen Seiten  
Und bildet das Skelett der Spreiten.  
Der unt're Theil der Bündel meist  
Sich als aus Bast bestehend erweist;

Der ob're Spiralgefässe zeigt.  
Es ist nun dieses Geripp' geneigt,  
Zu überzieh'n sich oben und unten  
Mit einer Haut. Dazwischen gefunden  
Wird Parenchym mit Chlorophyll.  
Die Oberfläche erscheinen will  
Bald rauh, bald warzig, haarig bald,  
Sie hat darnach ihre eig'ne Gestalt.  
Hier sitzen nun die Stomata.  
Sie stehn in gröss'rer Menge da  
Auf Unterseite von dem Blatt.  
(Sambucus 63,000 hat  
Auf einem Quadratzoll Raum; 's wär kläglich,  
Hätt' ich verzählt mich, doch 's wär möglich!)

Die Stomata sind feine Spalten,  
Die zwei gekrümmte Zellen enthalten;  
Sie werden Schliesszellen von uns genannt  
Und haben es in ihrer Hand,  
(Um sich ein Bischen zu erheitern)  
Sich zu verengern und zu erweitern,  
Indem sie schleimigen Inhalt haben.  
Der schwillt nun an nach dem Erlaben  
An eingesogner Feuchtigkeit  
Und macht die Spalte eng und weit.



Beim grünen Parenchym da stellen  
Sich dar zwei Reihen verschied'ner Zellen.  
Und zwar besteht die ob're Schicht  
Aus Zellen, die zusammen dicht  
Gedrängt sind und meist langgestreckt.  
Hier werden Luftlücken entdeckt  
Nur sparsam, in der andern jedoch  
Die schwammig sehr, ist Loch an Loch,  
Die unter sich in Verbindung stehn,  
Dadurch kann Athmung vor sich gehn.



## Siebentes Kapitel.

# Pflanzenchemie.



Im Pflanzenreiche finden wir  
Von Elementen diese hier:  
Den Kohlen-, Stick- und Sauerstoff,  
Als vierten merk' dir Wasserstoff  
Und diese vier zusammengesellt  
Bilden die Organe der Pflanzenwelt.  
Darauf noch Phosphor, Jod, Brom, Chlor,

Silicium, Schwefel und Fluor,  
Calcium, Kalium, Natrium,  
Aluminium, Magnesium  
Und Ferrum, Cuprum, Manganum.  
Wenn Feuer nun ein Kraut verzehrt  
Wird das Organische zerstört,  
Und in der Asche trifft man dann  
Die unorganischen Elemente an.  
Nun könnte glauben man am End',  
Dass, wenn Buchweizen man verbrennt,  
(Zum Beispiel) in der Asche man  
Dann sicher treffen müsste an  
Das schönste Stück Magnesiumdraht,  
Man bitter sich getäuscht hat.  
Denn als gebrannte Magnesia,  
So liegt sie in der Asche da. —  
Wir lassen nun bei Seite jetzt  
Das Alles, was das Aug' ergötzt,  
Wie Blätterfüll' und Blütenpracht.  
Wir zieh'n die Stoffe in Betracht,  
In die die ganze Pflanzenwelt  
Durch nüchterne Chemie zerfällt.  
Man kennt zwei grosse Gruppen nun.  
Die erste hat es nur zu thun

Mit alledem, was stickstofffrei  
Zum Pflanzenbaue nöthig sei.  
Das sind Verbindungen, die seh'n  
Wir nur aus C, H, O bestehn.  
Man hat sie weis' und mit Bedacht  
In drei Abtheilungen gebracht.  
Was isomer der Formel ist  
 $C^{12} H^{10} O^{10}$  (die wisst!),  
Das in die erste Klass' man that  
Und nannte es Carbohydrat.  
Dann folgen als die zweite Klasse  
Der Pflanzensäuren edle Race  
Und in der letzten sieht man nur  
Von Sauerstoff 'ne kleine Spur;  
Auch fehlt er ganz, doch C und H  
Die steh'n hoch angeschrieben da. —  
Doch giebt es zweitens auch Organ,  
In denen trifft man Stickstoff an.  
Auch diese sehr verschieden sind.  
Merk' Proteinkörper geschwind,  
D'rauf Stoffe, die die Farben leihen  
Den Pflanzen, und zuletzt noch seien  
Die Alkaloïde hier erwähnt,  
Die man organische Basen nennt.

Carbohydrate nun sich zeigen.  
Eröffnet wird der grosse Reigen  
Mit Zellstoff, dem die Stärke folgt,  
Nebst Inulin. Nach diesen strolcht  
Herbei der Gummiarten Masse,  
Auch Zucker geht dieselbe Strasse.  
Den Zellstoff haben wir genau  
Behandelt bei der Zelle Bau.  
Erwähnen wollen wir noch hier:  
Auf Epidermis sehen wir  
Die Aussenseite überzogen  
Von einem Häutchen. Nicht gelogen  
Ist's, wenn von dieser Haut ich sag'  
Die Pflanze steckt gleichwie im Sack  
In ihr, die als Pellicula  
Durchaus strukturlos stehet da.  
Wo aber die Spaltöffnung ist,  
Wird die Pellicula vermisst.  
Das Wasser lässt sie nicht herein.  
Sie muss den Fetten ähnlich sein,  
Da sie mit heisser Kalilaug'  
Verseift wird, wie die Fette auch.  
Man nennt den Stoff Cutin und spricht  
Von einer Cuticularschicht,



Die unter der Pellicula.

Dies Beides heisst Cuticula.

Und fragt man sich, was hat denn nun  
Pellicula für Dienst zu thun?

So ist die Antwort: Sie bedingt

Dass Wasser nicht in's Zellchen dringt,  
Durch sie bleibt's Pflänzchen ungeschoren

Von Staub, Insekten, Pilzessporen;

Der Zellsaft wird durch ihre Gunst

Verhindert, dass er nicht verdunst't

In heisser Luft, wie in den Tropen.

Wie ist der Zellstoff doch zu loben!

Denn er versteht mit Eleganz

Zu bilden auch die Korksubstanz,

Im Zelleninhalt drinnen merke

Dir Amylum, zu deutsch die Stärke.

Das sind nun Körner, sehr verschieden.

Charakteristisch sind beschieden

Den Pflanzen sie nach der Gestalt.

Man findet sie als Scheibe bald,

Und bald als Stab (Euphorbia);

(Maranta arundinacea

Hat jene Form); so geht es fort.  
Und fragt die Waschfrau nach dem Ort,  
Wo Stärk' in Haufen zu ertappen?  
Nenn's Eiweiss ihr der Samenlappen.  
'Ne and're Art von Stärk' man kennt  
Und hat sie Lichenin benennt,  
Sie findet sich in Islands Moos,  
Macht sich als Flechtenstärke gross. —  
Mit Amylum ist sehr verwandt,  
Jedoch stets schichtenlos bekannt  
Das Inulin, ein Carbohydrat,  
Bei Compositen man's finden that.  
Das Amylum mit Jod behandelt  
Sich in ein schönes Blau verwandelt;  
Gelb färbt hierbei sich's Inulin.  
Thut man's in kochend Wasser rin,  
So quillt es nicht zu Kleister auf  
Wie Stärke, löst vielmehr sich, d'rauf,  
Wird's Wasser kalt, so schlägt sich's nieder.  
Man hat als Inulin es wieder. —  
Wir kämen nun zum Gummi. Hier  
Sehn bald zwei grosse Arten wir.  
Die eine quillt wie Gallert, wenn  
Man sie mit Wasser lasset steh'n.

Zuerst sei Bassorin genannt,  
Darauf mag folgen Tragaranth.  
Man kann bei unser'n Amygdaleen  
Zuweilen Gummiflüsse sehen,  
Und in dem Kirschgummi darin  
Enthalten ist das Cerasin.  
Dies bildet nun den Uebergang  
Zu jener Art, von der mein Sang  
Euch meldet, dass sie auf sich löst  
In Wasser, wär' sie noch so fest.  
Kann es wol einen Menschen geben,  
Der nicht geklebt in seinem Leben  
Mit arabischem Gummi hätt'!  
Doch and're Stoffe hier noch seht.  
Der Pflanzenschleim naht sich geschwind,  
Den man in manchem Samen find't,  
Und ebenso bei Malvaceen.  
Nun können wir wol übergehen  
Mit Lust und Liebe zu dem Zucker.  
Das ist ein ganz durchtrieb'ner Mucker.  
Denn er versteht es, durch sein Gähren  
Den besten Schnaps uns zu bescheeren.  
Wenn deutlich er krystallisirt,  
Als Namen er Rohrzucker führt

Und ist  $C^{12} H^{10} O^{10}$ .  
Doch wenn wir körnig ihn erseh'n  
Und wen'ger süß, so müsst ihr glauben,  
Ihr habt dann Zucker von den Trauben.  
Und hat er keine Krystallgestalt,  
Heisst Schleimzucker er alsobald.  
In diesem letzter'n trifft man dann  
2 HO mehr als oben an.  
Ein anderes Carbohydrat,  
Das man Mannit bezeichnet hat,  
Auch süß wie Zucker schmeckt, allein  
Nie gährungsfähig vermag zu sein,  
Das findet in der Manna man,  
Bei Algen trifft man auch es an.  
Hier sei noch schliesslich das Pectin  
Erwähnt, das man im Safte d'rin  
Von vielen Früchten findet; dies  
Bewirkt's Geliren ganz gewiss.  
Wenn aber herb und unreif sind  
Die Früchte, man Pectose find't.  
Wie dieses schmeckt, wird der wol wissen,  
Der unreife Birnen hat zerbissen.





Die Pflanzensäuren mit  $\text{Si O}^3$   
Sie eilen schnell zur Betrachtung herbei.  
Sie werden frei theils, theils gebunden  
An Basen in der Pflanze gefunden.  
Wir wollen hier sie einfach nennen,  
Da wir sie ja ausführlich kennen.  
Oxalsæure,  $\text{C}^2 \text{O}^3$ .  
Du kannst dir merken hier dabei:  
Was man geheissen hat Raphid',  
Ist kleesaures Calciumoxyd.  
Es folgt die Aepfelsäure dann,  
Man trifft verschied'nen Orts sie an,  
In Sorbus Aucuparia,  
In Ribes Grossularia;  
Es folgt die Säure der Citronen,  
Thut auch in Preisselbeeren wohnen.  
Die Weinsteinsäure nun erscheint,  
Mit Kalk und Kali bald vereint,  
Bald frei im Safte uns'rer Trauben,  
Muss auch an andere Früchte glauben.  
Als häufig sehr im Pflanzenreich  
Merk' Gerbsäure dir alsogleich.  
Wollt' alle Pflanzensäuren dir  
Aufzählen in dem Büchlein hier,

Da könnt' ich gar kein Ende finden.  
Die Wichtigsten nur wollt' ich künden.  
Doch merk dir noch, sollt'st ja etwa  
Verbrennen dich an Urtica,  
Schuld ist die Säure der Ameisen,  
Jedoch sehr schwierig nachzuweisen.

Wenn weiter wir in die Pflanzen sehn,  
So finden wir ohn' Nitrogen'  
Noch manche andere Stoffe, die  
Sehr wichtig für die Pharmacie.  
Von diesen seien hier genannt  
Die fetten Oel', uns wohlbekannt,  
Und ebenso ætherische.  
Willst du sie alle wissen, geh  
In eine Officin hinein,  
Da soll'n sie alle enthalten sein.  
Als Pflanzenwohnort sind nun diesen  
Allbeiden Zellinhalt angewiesen.  
Die Olea ætherea  
Gehn über in ein resina,  
Wenn Sauerstoff sie athmen ein.  
Die Harze werden zu suchen sein

Im Parenchymgeweb der Rinden.  
In Rindengängen ist zu finden  
Ein Gemisch von Harz und ætherischem Oel,  
Und dieses nennt man Balsam schnell.  
Jerusalemers Balsam jedoch,  
Der stammt aus keinem Pflanzenloch.  
Hier ist das Wachs auch anzuführen,  
Entsteht durch Metamorphosiren  
Der Epidermis, wie man meint.  
Wenn blau bereift ein Pfläumlein scheint,  
So kannst du dich darauf verlassen,  
Hier hat das Wachs sich niedergelassen.  
Doch kommt es noch sehr häufig vor  
Z. B. bei Balanophor',  
Wo in Zellinhalt und Zellmembran  
Herr Göppert es traf massig an.  
Noch einen Stoff ich hier erwähn'  
Das ist ein Kampher (Stearopten).  
Wer über eine Wiese geht,  
Wo Gras zum Heu ward abgemäht,  
Der merke sich, den würz'gen Duft,  
Von dem geschwängert rings die Luft,  
Verdanket sie dem Cumarin.  
In Anthoxanthum ist es d'rin,

Und ebenso im Honigklee.  
Vor allen Dingen aber seh  
Ich gern Waldmeister an, ihm dank'  
Ich ja den duft'gen Maiestrank.

Nun können wir wol übergehn  
Zu Stoffen ohne Nitrogen',  
Proteïnkörper, wie Albumin,  
Auch Caseïn und Legumin  
Die drei betrachten wir geschwind.  
So lange lebsthätig sind  
Die Pflanzen, diese drei nie fehlen,  
Man findet sie in jungen Zellen  
Entweder halb oder ganz gelöst,  
Bei Alten werden sie dann fest.  
Die Körper nun, die sind es eben,  
Die für das animal'sche Leben  
Die Pflanze wichtig machen, weil  
Sie sind der Nahrung wicht'ger Theil.  
Zu Grunde liegt das Proteïn,  
In dem ist Schwefel und Phosphor d'rin.  
Von Pflanzenfarben nennen will  
Ich Blattgrün oder Chlorophyll.



Die Herren Cohn und Göppert lassen  
Erscheinen es als kleine Blasen  
Mit grünem Inhalt und einer Membran;  
D'rin trifft man auch noch Stärke an.  
Doch Herr von Mohl dagegen spricht, —  
Es seien Plasmakugeln dicht. —  
Es findet sich bei Pflanzen allen,  
Den Pilzen nur will's nicht gefallen,  
Und ebenso den Parasiten,  
Hier wird das Blattgrün nicht gelitten.  
'Ne and're Form von Chlorophyll  
Ist Blattgelb oder Xanthophyll.  
Das grüne Blatt wird gelber später.  
Doch auch, wenn gelb die Blumenblätter  
Da trifft man es als Körner drin.  
Man nennt es dann Anthoxanthin.  
Als Flüssigkeiten merke man  
Erythrophyll, Anthocyan  
Sie machen Roth, Blau, Violett  
Was nicht aus Chlorophyll entsteht.  
Enthält die Pflanze Indigo,  
Und ist noch ihres Lebens froh,  
So ist's als Indigweiss enthalten.  
Zu Indigblau wird sich's gestalten,

Wenn es die Luft wird können berühren.  
Hier wäre viel noch anzuführen  
Von Farben, die wie Alizarin  
Den Stickstoff niemals haben inn'.  
Doch sei hiermit nun abgemacht  
Dies Thema und es werd' gedacht  
Der Alkaloïde flüchtig nun;  
Mit diesen hat's Chemie zu thun.  
Sie sind's, die durch ihr Dasein eben  
Den Pflanzen die Arzneikraft geben.

Von anorganischen Verbindungen  
Wir in der Pflanze diese seh'n:  
Das Wasser keinem Pflänzchen fehlt,  
Weil es den Saft in Lösung erhält.  
Vorkommen gebunden und theils frei  
Die  $\text{CO}^2$  und  $\text{NH}^3$ .  
Das Kalium und das Natrium  
Sehn sich nach Chlor, Brom, Jod stets um.  
Bromkalium ist zu erlangen  
Aus Asche von gewissen Tangen.  
Schwefel und Phosphor gehen mit  
Als Sulfamid und Phosphamid.

In Proteïnstoffen man sie findet.  
Das ist uns oben schon verkündet.  
Die  $\text{P O}_5$  und  $\text{S O}_3$   
Mit Basen eilen auch herbei,  
Zum Ueberfluss seh'n S nachstellen  
Sogar wir manchen ætherischen Oelen.  
Die  $\text{Si O}_3$  kommt mit Fluor  
Bei Equisetareen vor,  
Vielmehr bei Diatomaceen  
Am Bambusrohr wir auch sie sehen,  
Bei manchen andern Pflanzen auch.  
Metalle machen sich's zum Brauch,  
Sie kommen vor nur als Oxyd  
Und schleppen eine Säure mit.  
Thonerdesalz, es spricht: ich woh'n  
Im Milchsaft bei der Familie Mohn.  
Wie schon gesagt, muss man verbrennen  
Die Pflanzen stets, will man erkennen  
Was für Verbindungen ihr beschieden.  
Wir wissen's nun und sind zufrieden.

---

## Achtes Kapitel.

# Von der Vermehrung der Pflanzen.

~~~~~

Wie glücklich bist du Pflanzenwelt!
Wenn dir es schwer und lästig fällt
Dich fortzupflanzen wie's Gebrauch,
Du mehrst dich ohne Zeugung auch,
Denn du besitzt manch ein Organ,
Das ganz für sich bestehen kann.
D'rum bist du in dem Maasse nie
Untheilbar wie das liebe Vieh.
Betrachten wir den Baum einmal.
Hier sind es Zweige ohne Zahl,
Die er nach allen Seiten schickt;
Im Frühjahr werden sie beglückt
Mit einer Masse junger Triebe.
Wenn man nun bei der Ansicht bleibe,
Ein einzig Individuum
Wär' dieser Baum nur, das wär' dumm,

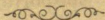
Denn alle jene Triebe können
Sich Generatio nova nennen.
Der ganze Baum besitzt zumal
An Individuen grosse Zahl.
Dass dieses wirklich so, beweist
Das Faktum, wenn die Knospe reisst
Sanft ab vom Stengel man, so kann
Sie ruhig weiter sprossen dann,
Weil sie verkürzt in sich enthält,
Was Alles mit zum Leben zählt.
Nun nimmt bei der Vermehrung man
Sie künstlich und natürlich an.
Künstlich geschieht's durch Oculiren,
Durch Pfropfen und durch Copuliren,
Was man wol auch das Impfen neñnt,
Und was wol Jeder von uns kennt.
Man pfropft auf wilden Stamm, das weiss
Ja jedes Kind, ein Edelreis.
Wie dies geschieht, das können wir
Wol ruhig übergehen hier.
Wer's wissen will genau, dem sei
Empfohlen die Kunstgärtnerei.
Natürlich kann sich das Gewächs
Vermehren durch Gebilde sechs,

Die wir nunmehr hier nennen wollen.
Das sind die Knospen und die Knollen,
Die Brut der Zwiebeln und die Sprossen,
Die seitenständig aufgeschossen.
Der Ausläufer schliesst hier sich an,
Und Adventivknosp' folget dann. —

Die Knospe, die dazu geschickt,
Durch and'res Aussehn wird beglückt;
Ist ziemlich fleischig von Natur,
Hat zwiebelähnliche Struktur,
Bulbilli werden sie genannt.
Sie sind besonders wolbekannt
Bei Zahnwurz und bei Lilium,
Dess Beiwort ist bulbiferum.
In Blattes Achsel zart und hold
Da sitzen sie. In Blüthendold
Der Alliumarten aber auch
Da komm'n sie vor. O Knobelauch,
Du lieferst zum Beweis dafür
Das allerbeste Beispiel mir!
Um abgefall'nes Knöspchen trauern
Das brauchst du nicht, denn lange dauern

Wird's nicht, ein neues Exemplar
Duftigsten Knoblauchs stellt sich dar.
Beim Knollen, bei der Zwiebel hat
Allein nur die Vermehrung statt.
Die Zwiebelbrut wächst seitlich aus
Bis gross sie ist, das Mutterhaus
Verlässt sie ganz geschwinde dann,
Selbstständig bauet sie sich an.
Der Knollen werden zwei geschaut:
Voll Falten ist des einen Haut,
Der and're ist noch jung und zart,
Und dieser eben mehrt die Art.
Beim Spross es auf die Weis' geschieht,
Dass seitlich er von Muttern flieht.
Das kann man ganz besonders schön
An kriechendem Rhizome sehn.
Die alte Wurzel treibt bei Zeiten
Die Sprossen aus nach allen Seiten,
Dann stirbt sie ab. Kaum ist's geschehn
Die Spross' auf eig'nen Füßen stehn;
Gelöst ist das Familienband.
Dasselbe beim Ausläufer fand
Man überall; Stolones nennt
Man sie. Wer blauen Günsel kennt,

Ajuga reptans, oder Erdbeer',
Weiss wol, was so ein Kriecher werth wär'!
Denn wo der Wurzel schlägt, o Je!
Sprosst bald ein Pflänzchen in die Höh'.
Die Adventivknosp' findet man
Auf Arten ein'ger Blätter an,
Die öfters dick und fleischig sind,
Wie bei Orangen man sie find't.
Hier sind es nun gewisse Stellen,
Wo sich ein Sortiment von Zellen
Zu neuen Knospen bildet aus.
Sie treten aus dem Blatt heraus,
Und stellen bald ein Exemplar
Erzeuget durch Vermehrung dar.
Begonia, o lief're mir
Die Blätter zum Beweis' dafür.
Dies Thema wär' nun abgemacht,
Jetzt kommt Fortpflanzung in Betracht.



Neuntes Kapitel.

Von der Fortpflanzung der
Phanerogamen.

~~~~~

Die Blütenpflanzen, Phanerogamen,  
Erzeugen durch Befruchtung Samen.  
Der ist von Hüllen stets umgeben;  
D'rin fristet kümmerlich sein Leben  
Der Keimling oder Embryo.  
Der wird erst seines Daseins froh,  
Wenn er die Samenschale sprengt,  
Die ihn so schmälig eingezwängt.  
Die Spore aber unterscheidet  
Vom Samen sich, sie ist umkleidet  
Blos von dem Episporium,  
Ist eine Zelle nur, darum  
Hat einen Embryo noch nie  
In ihrem Leib getragen sie.

Im Blüthenhaus da trifft man an  
Zwei ganz verschiedene Organ,  
Die Mann und Weib repräsentiren  
Und den Befruchtungsakt vollführen.  
Die Männchen Stamina sie heissen,  
Ein dünnes Fädchen nach sie weisen.  
Darauf sitzt grade oder schief  
Der Beutel auf. Das Connectiv,  
Auch Zwischenband genannt, verbindet  
Die Fächer, die man drinnen findet.  
Von Hüllen sind sie auch umkleidet,  
Von denen zwei man unterscheidet:  
Das Ex- und Endothecium.  
Die liegen um den Staub herum,  
Durch den Befruchtung hergestellt;  
Er wird aus jener Hüll' geschnellt  
Stossweise mit Wupplicität,  
Worauf die Narb' er suchen geht. —  
Wer nun vom Weib was wissen will,  
Der merke sich, es heisst Pistill;  
Zu deutsch man's Fruchtblatt, Stempel nennt.  
Verschied'ne Theile man erkennt:  
Die Narbe, Griffel, sein Kanal,  
Fruchtknoten mit dem Ei zumal.

In diese Finsterniss, die wir  
In diesem Raum bemerken hier,  
Sei nun ein helles Licht gebracht.  
Wir schau'n nun mehr, als wir gedacht.  
Das Eichen sitzt der Leiste auf,  
Die ward Placenta bei der Tauf'  
Genannt. Das Eichen gemmula  
(Man heisst sie auch wol ovula)  
'Nen Zellenkegel dar es stellt.  
An seiner Basis selten fehlt  
Die Falte, die man tegument,  
Auch wol integumentum nennt.  
Der Nabelstrang, funiculus,  
Das Ei befestigen er muss  
An die placenta. Nach und nach  
Da wächst die Falte allgemach  
Zur Hülle um das Eichen aus.  
Das guckt nun durch ein Loch heraus.  
Denn eben diese Faltenhülle  
Schloss sich nicht ganz, und Micropyle,  
Auch Keimmund man die Oeffnung nennt.  
Dem Pollenschlauch ist nur vergönnt  
Befahrung dieser hohlen Gasse,  
Was er benutzt zu seinem Spasse.

Nach eben dieses Loches Lage  
 Benennet, ohne weit're Frage,  
 Verschiedentlich die Eier man:  
 Gradläufig, orthotrop, nur dann,  
 Wenn diese Oeffnung liegt genau  
 Genüber Nabelstranges Bau; —  
 Krummläufig aut campylotrop  
 Wenn sich das tegument, (Gottlob!)  
 So hat um's Eichen 'rumgewunden,  
 Dass Mikropyle wird gefunden  
 Dicht neben uns'rem Nabelstrang.  
 Wenn der nun aber weiter drang  
 Und sich als raphe, (Naht) fortsetzt,  
 An deren Seite sich ergötzt.  
 Das Ei in umgekehrter Richtung  
 Fest sitzend an — dann singt die Dichtung  
 Von einem dritten ovulum,  
 Das gegenläufig anatropum.  
 Doch will ein Eichen Luxus treiben  
 Wird's nicht bei einer Hülle bleiben  
 Schafft sich zwei Tegumenta an,  
 Das äuss're ist das jüing're dann.  
 Der weiblichen Geschlechtszell' Sitz  
 Ihn findet man an Eichens Spitz';



Embryosack wird sie genannt.  
Hier freie Zellbildung man fand.  
Denn hier in diesem Embryobauch  
Entstehen die Keimbläschen auch.

Soll die Befruchtung nun geschehn  
Muss Blütenstaub auf Reisen gehn.  
Und wenn er auf die Narbe fällt  
So ist sie glücklich hergestellt.  
Dies ist jedoch nicht immer leicht.  
Damit er seinen Zweck erreicht  
Ersucht er höflich oft den Wind  
Und der Insecten Heer geschwind.  
Im Zwitterblüthenbau da sieht  
Man deutlich, wie es wol geschieht.  
Da stehen die Antherenfächer  
Ueber den Narben etwas höher.  
Dann ist's dem Pollen Kleinigkeit  
Zu fall'n auf sie, die schon bereit.  
Und nennt die Blüthe hängend man,  
So trifft man umgekehrt es an.  
Und wird monöcisch sie genannt  
Dann kennt man so den Blütenstand:

Bei Zea Mays z. B. oben  
(Wie ist die Allmacht doch zu loben!)  
Stehn männliche, weibliche dann  
Die trifft man weiter unten an.  
Man denke nur, wenn's umgekehrt!  
Wie wär's dem armen Staub erschwert!  
Wenn man die Thatsach' nun ermisst,  
Dass oft ein Korn nur nöthig ist,  
Wenn's auf die Narb' nur wirklich fällt,  
Dass schon Befruchtung hergestellt, —  
Und man erwägt der Körner Massen:  
So wird es leicht sich denken lassen,  
Von dieser Stäubchen grossen Zahl  
Trifft eins gewiss die Narb' einmal.

Der Fall noch zu behandeln wär'  
Wo es dem Pollen wird zu schwer  
Ein weiblich Exemplar zu finden.  
Da ruft er ganz getrost den Winden.  
Und schwärmend spricht er: Tragt auf euch  
Mich hin zu der Geliebten gleich!  
So wandert er manch' Strecke fort  
Bis er gelangt an Liebchens Ort. —

Der Käfer Heer es auch versteht.  
Wenn so ein Thier nach Honig geht  
Streift's ab den Pollen leise, lose.  
Der bleibt ihm kleben an der Hose.  
Da so ein Kerf das Trinken liebt,  
Schnell sich's wo anders hin begiebt  
Und schlürft aus and'rem Blüthenhaus  
Den besten Nektar schnell uns aus.  
War dies ein weiblich Exemplar  
Ist es befruchtet immerdar;  
Denn bei dem Suchen nach den Drüsen  
Die Käfer an die Narbe stiessen.  
Und während er nun lustig kneipt,  
Der Pollen oben hängen bleibt.  
Die Pflanzen, die im Wasser leben,  
Sich über sein Niveau erheben  
Zur Zeit, wenn sie bestäuben wollen,  
Und ist's vollbracht, zurück sich trollen.



## Lied von der Befruchtung.

---

Mel.: Wenn ich am Fenster steh'.

Gelangt nun auf's Pistill  
Der Pollen leis und still,  
Indem auf Narb' er fällt,  
Er sich vergeblich quält,  
Er kann hinein durchaus nicht dringen.

∴ Dieweil auf Narben man  
Papillen stets trifft an,  
Die feucht daneben,  
Da bleibt er kleben ∴

Doch oben es ihm graut.  
Da fährt er aus der Haut;  
Die inn're Hülle bricht  
Durch ihre Aussenschicht  
Und tritt in leitend Zellgewebe.

∴ Und was man so benennt  
Ist nun ein Sortiment  
Gestreckter Zellen,  
Lock'rer Gesellen. ∴



Und unser Pollenschlauch,  
Er füllt sich seinen Bauch  
Mit schleim'ger Flüssigkeit,  
Die 's Zellgeweb' ihm leiht.  
Da wird er lang und immer länger.

∴ So bummelt er zumal  
Erst durch den Griffelkanal,  
Dann mit Gefühle  
Durch Mikropyle ∴

In dem Ovarium  
Sieht er verdutzt sich um.  
Er ruft: Hier herrscht gewiss  
Aegypt'sche Finsterniss.

's Wird mir bei Gott! doch sehr erschweret.

∴ Und immer weiter dehnt  
Der Schlauch sich aus und wähnt:  
Mir wird nicht bangsam,  
Ich krieg dich langsam! ∴

Langt er am Eichen an,  
Schmiegt er sich dicht daran.  
Was kümmert's jetzt den Schlauch,  
Stirbt ab sein Ende auch.  
Er hält das Eichen fest umschlungen.

∴ Durch Endosmose schwitzt  
Da, wo die Keimblas' sitzt,  
An der Mamilla  
Der Schlauch Fovilla. ∴

Und nun im Embryosack  
Da regt sich's allgemach;  
Befruchtung ist geschehn.  
Nun wird man bald es sehn.  
Keimbläschen wird geschwind zur Blase.

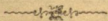
∴ Und in des Sackes Bauch  
Da treibt es einen Schlauch,  
Proembryo heisst er  
Nach Herrn Hofmeister. ∴

Und dieser Schlauch er wächst  
Nach unten aus zunächst  
In eine Kugelgestalt.  
Aus dieser bilden bald  
Sich aus gemach Cotyledonen.

∴ Und aus der Spitze da  
Tritt's Knöspchen, Plumula,  
Aus der nun später  
Entsteh'n Laubblätter. ∴

Damit der Embryo  
Wird seines Daseins froh  
Und nicht erhungern muss,  
Da sehen wir zum Schluss  
Manch' Zellchen in dem Sack entstehen.

∴ Das ihm nun Klebermehl  
Und Eiweiss, Stärke, Oel.  
Zur belieb'gen Wahl beut. —  
Gesegnete Mahlzeit! ∴



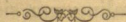
Es hat gezeigt uns dieses Lied,  
Wie die Befruchtung nun geschieht  
Im gross' und allgemeinen Ganzen.  
Doch giebt es auch noch and're Pflanzen.  
O Gymnospermen, wenn ihr denkt,  
Dass ich euch Theilnahm' nicht geschenkt,  
So irrt ihr euch. Du Conifere,  
Du Cycasart pass' auf und höre.  
Euren weiblichen Blüthen ist's verboten  
Zu tragen innen den Fruchtknoten,  
Und euer Embryosack sich füllt,  
Noch eh' den Pollenschlauch er fühlt,

Mit Zellgeweb. Aus diesem da  
Entstehen die Corpuscula,  
Die kleine Embryosäckchen sind.  
In diesen bilden sich geschwind  
Vorkeime aus, die nun hinein  
In's Zellgewebe treten ein.  
Wo ihnen bald der Zweck gelingt:  
Ein Embryo zum Dasein dringt.

Wenn Samen dann allmählig reift,  
Indem der Keimling um sich greift  
Und sich durch neue Zellen mehrt,  
Wird er gestaltet, wie's ihm gehört.  
Er hat nun Eiweiss oder keins,  
Ist seiner Form nach niemals eins.  
Gewöhnlich fleischig oder ölig,  
Hornartig auch, noch öfter mehlig.  
Und seine biedern Samenhüllen  
Bald auch die Metamorphose fühlen.  
Steinartig wird's Integument,  
Auch lederartig man es kennt,  
Oft auch zerbrechlich, hart und spröde. —  
Ihr armen Stamina, wie schnöde



Hat euch behandelt die Natur!  
Ihr habt in eurem Leben nur  
Die eine Freude, zu verstäuben,  
Dann könnet ihr von dannen treiben.  
Verwelket nur! Die Erde sucht!  
Ihr nehmt nicht Antheil an der Frucht.  
Der Samen im weiblichen Organ  
Spricht: Ich schliess an die Frucht mich an,  
Ich lall' zuweilen voll und schwer:  
Reicht mir doch mal den Kelch dort her!



### Zehntes Kapitel.

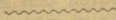
## Von der Pflanzennahrung und deren Assimilirung.

~~~~~  
Wir hätten weis' und mit Bedacht
Ein Pflänzchen nun zu Stand' gebracht.
Es fragt sich nun zunächst, was geben
Wir denn für Futter diesem Leben?

Nun weiss ein Jeder, Pflanzen können
Nicht nach Gefallen spazieren rennen,
Und dennoch müssen sie sich nähren.
Die Pflanze kann nur das verzehren,
Was in dem Medium wird gefunden,
An das sie sich sieht festgebunden.
Sie nimmt aus Luft und aus der Erd'
Die Stoffe, die sie dann verzehrt.
Doch sind das keine Kieselsteine.
Unter der Erde ganz alleine
Nimmt tropfbar flüss'ge Nahrung sie,
Denn oberhalb geschieht dies nie.
Hier nimmt sie sie gasförmig ein,
Durch Membrane kann's nur möglich sein.
Die Pflanze aber ist kein Prasser.
Ihr Küchenzettel lautet: Wasser,
Dann Kohlensäure und dabei
Zum Nachtschisch etwas NH_3 .
Nun wird man aber können fragen,
Wie kommt der Kalk denn in den Magen?
Da nur durch stets geschloss'ne Membran
Die Nahrung diffundiren kann,
So müssen die Stoffe gelöst sein,
Sonst können sie nicht in's Pflänzchen hinein.

Das Wasser und die CO_2
Die liefern das, was nöthig sei
Zum Bau der Elementarorgan.
Man fragt sich nun: Was aber kann
Verseh'n die ganze Pflanzenwelt
Mit Kohlensäure? Sie erhält
Man dorten stets, wo Thiere leben,
Ausathmend die sie von sich geben.
Wo was vermodert und verbrennt,
Man ebenfalls die Säure kennt.
Da dies nun pflegt vor sich zu gehn
Allüberall, so müsst's geschehn,
Dass bald die Luft verdorben würde.
Die Pflanzenwelt von dieser Bürde
Erlöset uns, sie saugt sie auf
Und giebt uns Sauerstoff darauf.
Und nur du Pilz, du grosser Schuft,
Nimmst uns den Sauerstoff der Luft.
Wo was verwest, wo was vermodert,
Das Ammoniak auch sein Antheil fodert.
Das löst sich in dem Wasser auf,
Und so gelangt's in's Pflänzchen d'rauf.
Wenn Equiseten wir verbrennen,
So werden wir gar bald erkennen,

Dass in den Pflanzen Si O^3
In bedenklichem Masse vorhanden sei.
Wie kommt wol diese nun hinein?
Es muss verwittern das Gestein,
Bis lösliches Kieselerdehydrat
Sich endlich draus gebildet hat.
Denselben Vorgang siehst du bei
Thonerde, $\text{Al}_2 \text{O}_3$.
Der Schwefel mit dem Phosphor tritt
An Kalk im Gyps und Apatit.
Und wenn man's ihnen möglich macht,
Dass sie sich lösen mit Bedacht,
So treten sie in's Pflänzchen schnell.
Doch giebt's noch eine andre Quell',
Das sind der Thiere Ueberreste,
Die liefern S. und P. auf's Beste.
Wird in dem Boden nun vermisst
Das, was der Pflanze nöthig ist
Zum bessern Wachsthum und Gedeihn,
So thut als Dünger es hinein.
Doch wie, womit und wo ihr düngt,
Davon euch dieses Lied Nichts singt.



Wenn wir beliebiges Gethier
Betrachten, so erblicken wir,
Dass es mit Maul, Schnauz' oder Rüssel
Verzehret seine Mittagsschüssel.
Viel tausend Mäuler die Pflanze hat;
Gasförmige Nahrung nimmt's grüne Blatt,
Und flüss'ge nehmen auf die Spitzen,
Die an den Wurzelenden sitzen.
Durch Endosmos und Exosmos
Geschieht die Aufnahm' ganz famos.
In jenen kleinen Wurzelzellen
Wird niemals eine Lösung fehlen
Von Gummi, Zucker nebst Dextrin,
Mit Körperchen von Proteïn.
Das Wasser dringt durch jene Kraft
Nun ein, und roher Nahrungssaft
Das ist der Strom, der nach und nach
Sich schiebt von Zell' zu Zell' gemach.
Aus jedem solchen Wurzelend'
Ein Bächlein nach der Mitte rennt.
Und dorten, wo man sich vereint,
Der Hauptsaftstrom sogleich erscheint.
Der steigt nun durch den Stengel auf,
Und zwar im Holztheil, nimmt den Lauf

Durch die Gefäss' nach allen Seiten,
Thut hin durch Aest' und Zweige schreiten.
Im Frühjahr, wo der Strom sehr gross,
Sehn wir Gefässbündel, nicht blos
Die jungen, sondern auch die alten,
Die sonst im Innern Luft enthalten,
Mit Saft erfüllt. Des Markes Strahl
Vertheilt die Nahrung radial.
(Die Kraft, mit der der Strom nun steigt,
Uns schnell ein kleines Beispiel zeigt.
Wenn eine Rebe zur Hand ich hab',
So schneid' ich sie über dem Boden ab,
Verbinde das Ende mit einer Röhr',
Die ist gebogen hin und her
Und steigt dann viele Fuss hinauf.
Hydrargyrum bring' ich darauf
In diese Röhr'. Bald wird man sehn
Das Quecksilber hoch oben stehn,
Wenn's nicht vorher gestohlen wird,
Ein Zufall, der zu oft passirt! —)
Der rohe Nahrungssaft gelangt
In Blätter nun, und er verdankt
Dem Parenchym der Peripherie,
Dass er verändert sich allhie.

Sie ganz allein kann ihm gewähren,
Dass 's Pflänzchen er vermag zu nähren,
Und neu zu bilden ein Organ;
Denn hier trifft er Stomatien an,
Das sind die Lungen; und es wird
Die Pflanzennahrung assimiliert,
Indem sie erst sich concentrirt,
Dadurch, dass Wasser sie transpirirt,
Dann Kohlensäure absorbirt,
Dafür den Sauerstoff exhalirt
Und dort nur kann das vor sich gehn,
Wo Grünes wir am Pflänzchen sehn.
Und ist der Saftstrom nun verändert,
Gleich er gemüthlich abwärts schlendert.
Es tritt nicht etwa Stillstand ein,
Bewegung muss fortwährend sein.
So steigt er wieder in der Rind'
Als Rindensaft zurück geschwind;
In Ast und Zweig im Bast der Bündel,
Da sehn wir vor sich gehn den Schwindel.
Es ist die Respiration
Mithin Desoxydation.
Wasser, Ammoniak und CO_2
Verwandeln sich sehr schnell hierbei

In Zellulose und Proteïn

Und O schlägt durch die Büsch' sich hin.

Doch spielt das Licht 'ne grosse Roll'

Wenn dieses vor sich gehen soll.

Denn wenn die Pflanz' im Dunkeln wächst,

Sie niemals Blattgrün zeigt zunächst,

Und nie wird sie in ihrem Leben

Oxygenium von sich geben.

Wenn wir den Samen nun betrachten

So ist vor Allem zu beachten,

Im Eiweiss oder den Cotyledonen

Wird Zellstoff, Oel oder Stärke wohnen.

Beginnt die Keimung, so zersetzen

Sich jene Stoffe zum Entsetzen

Des Samens durch die Diastase.

Wo dieser Körper seine Nase

Nur irgend steckt in Stärke 'rin,

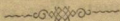
Gleich wird sie Zucker und Dextrin.

Und seh' ich mir ein Seidel an,

So denk ich, das hast du gethan,

O Diastas' im Gerstensamen.

Und darum sei gepriesen! Amen!



Elftes Kapitel.

Lebenserscheinungen der Gewächse.

a. Bewegungserscheinungen.

Man pflegt gern Werth darauf zu legen,
Dass Pflanzen niemals sich bewegen,
Wenn man sie mit dem Thier vergleicht,
Doch dieses Merkmal hin nicht reicht.
Auch ihnen ist Bewegung eigen,
Wie dies die Zoosporen uns zeigen.
Bei Schwärmfäden der Kryptogamen
Bewegungen auch zur Ansicht kamen.
Und dies Organ, so nett und zierlich,
Es krümmt und windet sich manierlich.
Von Stillstand nirgends eine Spur,
In der organischen Natur!
Es strömt der Saft. Die Pflanze wächst,
Bedingt die Länge und Dicke zunächst.
Die Blüthen schliessen sich meist zu Nacht,
Und wenn der neue Tag erwacht,

Die Sonne glänzend steigt herauf,
So klappen sie die Blüthen auf.
Nachtschwärmer giebt's wie überall,
So auch unter der Pflanzen Zahl.
Wer kennt nicht: Königin der Nacht,
Mit ihrer duft'gen Blüthenpracht!
Diese Bewegungen die können
Wir periodische wol nennen.
Hierher man Pflanzenschlaf auch zählt.
Wenn Tageslicht nicht mehr erhellt
Einige Sippen der Leguminosen
Wie Cassiaarten und Mimosen,
So wie auch gewisse Oxalideen,
So werden wir gar bald es sehen,
Wie sie gar fromm die Hände falten,
Nämlich der Blätter Fiederspalten.
So schlafen sie mit Ueberlegung
Die ganze Nacht durch ohn' Bewegung.
Dass Lichtreiz hier die Ursach' ist,
Man aus dem Factum wol ermisst,
Dass man ein solches schlafendes Blatt
Mitten in der Nacht erwecket hat
Durch eines Lichtes hellen Schein,
Doch durft's kein Dreiertalglicht sein.

Bewegungen von and'rer Art
Den Narben oft sind aufgespart,
Den Filamenten auch; gewiss
Bei Centaurea und Berberis.
Sogar das Gynostemium,
Die grade Griffelsäul' wird krumm.
Die thun sich gar entsetzlich spreizen,
Will man sie nur ein wenig reizen.
Man kann's den Blumen nicht verdenken.
Wenn man Euch thut absichtlich kränken,
Man reizt Euch mit der Nadel Spitze
Da kommt Ihr auch wol in die Hitze.
Es krümmt sogleich sich's Filament.
Reactionsbewegung nennt
Man solche Krümmerei. Sehr schön
Ist dies bei Sinnpflanzen zu sehn.
Erschüttert Ihr ein Exemplar,
So stellt sich Euch nun dieses dar:
Theilblättchen sich zusammenlegen,
Und 's ganze Blatt sieht man bewegen
Am Stiele abwärts sich. Nicht lange,
Wenn ihnen macht kein Reiz mehr bange,
So steht das Blatt wie vordem da.
O Dionæa Muscipula!

Du Fliegenklappe ohne Gleichen,
Von dir kann nimmermehr ich weichen
Bis ich gekitzelt dich und du,
Dionæa, mach' die Klappe zu!

b. Von den Pflanzenkrankheiten.


Wenn einer Pflanze Lebensgang
Gestört wird, nun, so ist sie krank.
Die Ursache kann allgemein
Und auch wol örtlichen Ursprungs sein.
Hierher gehört nun 's Cultiviren.
Niemals wird metamorphosiren
Die wilde Pflanze sich, sie bleibt
Das, was sie ist. Doch Jene treibt,
Durch gute Kost, durch üppiges Pflegen
Man dazu, dass sie sich thut legen
Auf Füllung; so entartet sie
Und bringt zu Wege Samen nie.
Die Schwindsucht kennt man bei den Thieren,
Hier will ich Laubsucht Euch anführen,
Dann Knospenverwachsung (synophthia),
Und Pelorienbildung (peloria).

Was dieses heisst, das ist sehr schön
In jedem grösser'n Werk zu sehn.
Ich denke, wenn Euch wolbekannt
Ist jeder gemeine Blütenstand,
Dann schadet's Nichts, wenn Ihr nicht kennt
Proliferirende Blütenständ'.
Und ist die Krankheit nun local,
So ist die Ursach allemal
Entweder die, dass ein Insect
Die Eier hat hinein gelegt
Zu jenem ganz gemeinen Zwecke,
Sich anzulegen eine Hecke, —
Oder dass d'rauf Parasiten wohnen,
Die der Pflanze mit Undank lohnen.
Solche Schmarotzer sind Pilze zumeist,
Bewirken, was Exantheme man heisst.
Der Schmier-, der Flug-, der Welschkornbrand,
Der Mehlthau sind ja allbekannt.
Und ebenso der Rost, allein,
Der wird auf argem Irrweg sein,
Wer schaut verrostet Eisen an
Und glaubt, das hat ein Pilz gethan.
Der allergrösste Schuft und Mucker
Ist Oidium, genannt nach Tucker,

Bewirkt auf Weinstocks Trauben Schimmel.
Als ebensolche arge Lümmel
Strahlen Gebrüder Botrytis in Glanz
Und zwar Bassiana und infestans.
Was hat die Seidenraup' gethan,
Dass Jener sie fällt wüthend an?
Und was verdient nicht der für Keile,
Dass er bedingt die Knollenfäule?

Wenn die Natur in Schnee und Eis
Gehüllt ist, dann ein Jeder weiss,
Sich zu bepelzen ist nun Zeit.
Doch wenn beim biedern Fahrenheit
Das Quecksilber auf minus 40
Bleibt lange stehn, nun, so verirrt sich
Gewiss kein Mensch vom Hause; und
Wer's thut, der wird ganz ungesund.
Und wer wol sollte nicht ermatten
Bei 100 Fahrenheit im Schatten!
Wenn solche Hitze vierzehn Tage
Nur anhält, o welch' herbe Plage!
Dann liebt der Mensch das kalte Wasser,
Und wär' er sonst der ärgste Prasser!

Nun frag' ich Euch in aller Welt,
Wie ist's denn mit dem Baum bestellt?
Der Arme steht in Hitz' und Kälte
Geduldig unter'm Himmelszelte.
Er seufzt und stöhnet wol mitunter:
O Gott, käm' doch mal Regen 'runter!
Sonst dorrt das Mark mir im Gebein.
Und auch bei Frost hörst Du ihn schrein:
Ein wenig Wärme mehr, das wär'
Für mein Gedeihn von Nöthen sehr!
Doch dauert es mitunter lange
Eh' Todesfurcht dem Baum macht bange.
Man wird manch' Exemplar erblicken
Mit 3000 Jährchen auf dem Rücken.
An Wellingtonia und Dracæna
Am Besten wir dies Factum sehn ja!
Und endlich tritt der Sensenmann
Auch an die stärkste Pflanze an,
Wie überall sein Recht er fodert: —
Der Baum verdorret und vermodert.



Inhalt.

	Seite
Vorwort	1
Einleitung	4
1. Kap. Die Pflanzenzelle	8
2. = Bildung und Wachsthum der Zelle . .	14
3. = Von den Verdickungsschichten . . .	22
4. = Von den Geweben	28
5. = Vom anatomischen Bau der Stengel- organe	31
6. = Vom anatomischen Bau des Blattes .	38
7. = Pflanzenchemie	40
8. = Von der Vermehrung der Pflanzen . .	55
9. = Von der Fortpflanzung der Phanero- gamen	60
10. = Von der Pflanzennahrung und deren Assimilirung	72
11. = Von den Lebenserscheinungen der Pflanze	80

Druck von Erdmann Raabe in Oppeln.

KODAK GRAY SCALE

C

Red-Filter Negative

Cyan Printer

M

Green-Filter Negative

Magenta Printer

Y

Blue-Filter Negative

Yellow Printer

.10

.20

.30

.50

.70

M

1.00

1.30

1.60

B

1.90

black

3-color

white

cyan

violet

magenta

primary red

yellow

green

KODAK COLOR CONTROL PATCHES

These colors have been selected as representative of those inks commonly used in photomechanical reproduction.